

PAT-NO: JP360246128A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60246128 A

TITLE: PROTECTION CIRCUIT OF COMMUNICATION EQUIPMENT

PUBN-DATE: December 5, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HASEGAWA, KOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59102886

APPL-DATE: May 22, 1984

INT-CL (IPC): H04B001/06

US-CL-CURRENT: 455/117

ABSTRACT:

PURPOSE: To design the circuit so as to be restored automatically to the normal connection when a fault is restored by allowing a circuit comprising a constant voltage element and a capacitor to absorb a transient voltage of an abnormal voltage flowing into a communication equipment, disconnecting the communication equipment from a communication cable when the abnormal voltage impressed consecutively is large and supervising further the fault.

CONSTITUTION: If a commercial power line or a positive or negative DC line contacts a subscriber line 2 or 2' or the both and a voltage exceeding a Zener voltage of a constant voltage diode is impressed, an input terminal voltage of

the subscriber circuit rises according to a voltage charged to a capacitor from the voltage of the constant voltage diode at line contact and when the voltage of a capacitor C<SB>1</SB> or C<SB>2</SB> exceeds a threshold voltage of a detection circuit DET<SB>1</SB> or DET<SB>2</SB>, a changeover relay 3 is activated. When the line contact is eliminated and the voltage of the subscriber line becomes nearly a grounding voltage, an output of a voltage detector 5 is lost and the changeover relay is also restored. If the line contact to the subscriber line takes place very shortly or an induced pulse is incoming, the capacitor C<SB>1</SB> or C<SB>2</SB> absorbs its current and no voltage detector 4 is activated.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭60-246128

⑫ Int. Cl.⁴

H 04 B 1/06

識別記号

庁内整理番号

Z-6745-5K

⑬ 公開 昭和60年(1985)12月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 通信機器の防護回路

⑮ 特 願 昭59-102886

⑯ 出 願 昭59(1984)5月22日

⑰ 発 明 者 長 谷 川 浩 一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

通信機器の防護回路

2. 特許請求の範囲

通信ケーブルを切換えるトランスファ接点を持つ
継電器手段と、

前記トランスファ接点のブレーク接点側端子に
接続された通信機器の入力端子と地気との間に設
けられた定電圧素子とコンデンサとの直列回路か
らなる過電圧検取手段と、

前記コンデンサの端子間に設けられた第1の電
圧検出手段と、

前記トランスファ接点のメーカー側端子と地気と
の間に設けられた第2の電圧検出手段と、

前記第1の電圧検出手段の出力と前記第2の電
圧検出手段の出力との論理和をとって前記継電器
手段を動作させる継電器駆動手段と

を含むことを特徴とする通信機器の防護回路。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は通信機器の防護回路、特に通信機器に
接続された通信ケーブルからの異常電流に対する
通信機器の防護回路に関する。

(従来の技術)

従来、通信ケーブルに雷害の接近や落雷、また
は商用電力線の漏洩等により発生する異常な過電
圧や過電流が通信機器に流入して被害を与えない
ように、通信機器とこれに接続される通信ケーブ
ルとの間に、放電管、バリスタ、ダイオード等
による避雷器が挿入されている。

(発明が解決しようとする課題点)

これらの防護回路は持続時間の短いサージに
対して効果を発揮するが、作動電圧の高いものが
多く、異常電圧が比較的低くて継続時間の長い
ものに対しては十分に効果を発揮することができない
欠点がある。また熱エネルギーを利用するものも
使用されているが可動部を有して一度防護作
用を行なうと、原因が排除されても旧状に復元せ

ず、改めて部品を取替えなければならない等の不便がある。

(問題点を解決するための手段)

本発明は上記の欠点を解決するため、通信ケーブルの比較的低い異常電圧や異常電流の発生でも、異常の発生している間は通信ケーブルを通信機器から切放し、異常が取除かれると自動的に正常な接続に復帰するようにした通信機器の防浪回路であって、通信ケーブルを切換えるトランスファ接点を持つ継電器手段と、前記トランスファ接点のブレーク接点側端子に接続された通信機器の入力端子と地気との間に設けられた定電圧素子とコンデンサとの直列回路からなる過電圧吸取手段と、前記コンデンサの端子間に設けられた第1の電圧検出手段と、前記トランスファ接点のマーク側端子と地気との間に設けられた第2の電圧検出手段と、前記第1の電圧検出手段の出力と前記第2の電圧検出手段の出力との論理和をとって前記継電器手段を動作させる継電器駆動手段とを含んで構成される。

それぞれ電圧検出器4に接続され、コンデンサ C_1 側に接続された検出回路 D と T_1 は入力が設定された負電圧の閾値以下になると出力を、コンデンサ C_2 側に接続された検出回路 D と T_2 は入力が設定された正電圧の閾値以上になると出力を、それぞれ送出する。一方トランスファ接点1および1'のマーク接点側端子は、それぞれ電圧検出器5に接続され、この検出器5に設けられた抵抗 R_1 、 R_1' および R_2 で構成した分圧回路を介して、2つの検出回路 D と T_3 および D と T_4 に接続されている。この2つの検出回路の一つは入力が設定された負電圧の閾値以下になると出力を、他の一つは入力が設定された正電圧の閾値以上になると出力を、それぞれ送出する。以上の電圧検出器4および5のそれぞれ2本の出力線は論理和回路6に入力され、論理和回路6の出力は継電器駆動回路7に輸入されていて、この駆動回路7の出力は切換りレー3のコイル31を介して電源 V_1 に接続された構成となっている。

次にこの防浪回路の動作について説明を進める

(実施例)

第1図は本発明の第1の実施例を示す回路図で、通信機器が交換機の加入者回路1であって、通信ケーブルが2本の加入者線2、2'であり、この間に防浪回路が設けられている場合を示している。この加入者線2および2'は切換りレー3のトランスファ接点1および1'のそれぞれの共通接点端子に接続され、それらのブレーク接点側端子は加入者回路1に接続されている。またそれらのブレーク接点側端子に、それらの端子電圧が一定値を超える負電圧になると導通状態になる定電圧ダイオード Z_1 および Z_1' が接続され、これらの定電圧ダイオードの他端は両者に共通のコンデンサ C_1 を介して地気に接続されている。なおまた前記のブレーク接点側端子には、それらの端子電圧が一定値を超える正電圧になると導通状態になる定電圧ダイオード Z_2 および Z_2' が接続され、これらの定電圧ダイオードの他端は両者に共通のコンデンサ C_2 を介して地気に接続されている。さらにまたコンデンサ C_1 および C_2 の定電圧ダイオード側の端子は、

と、通常、加入者線2、2'は加入者回路1から送出される-48ボルトおよび地気電位が与えられ、これらの電圧を超えることはない。従って、例えば Z_1 および Z_1' は60ボルトの、 Z_2 および Z_2' は10ボルトの定電圧ダイオードが用いられる。そこで加入者線2または2'、或いは両者に商用交流電流脈、或いは正または負の直流線が混触し、定電圧ダイオードの電圧を超える電圧が印加されると、混触点までの加入者線の抵抗と、定電圧ダイオードと、コンデンサとの直列回路に電流が流れ、加入者回路の入力端子電圧は、混触時の定電圧ダイオードの電圧からコンデンサに充電された電圧に従って上昇(または降下)する。この充電されたコンデンサ C_1 または C_2 の電圧が検出回路 D と T_1 または D と T_2 の閾値電圧を超えると、この検出回路から出力が送られ論理和回路6および継電器駆動回路7を介してコイル31に電流が流れて、切換りレー3が動作する。この結果、混触した加入者線2および2'は切換えられて電圧検出回路5に接続されて、加入者線に電圧が印加されている間、

その出力を論理和回路6に送出するので、切換リレー3は動作状態を維持することとなる。そこで漏電が除かれ、加入者線の電圧が略地気電圧になれば、電圧検出器5の出力はなくなり切換リレーも復旧する。なお電圧検出器5の入力に設けた抵抗 R_1 、 R_1' および R_2 は、高い抵抗値で構成することができ消費電力が少なく、長時間の高電圧の印加にも容易に耐えるようにできる。なおまた、前記の加入者線への漏電が極めて短時間であるとか、瞬時パルスの到来に対してはコンデンサ C_1 および C_2 はその電流を吸収して、電圧検出器4を動作させることはない。

第2図は本発明の第2の実施例を示す回路図で、第1図の場合と同じく交換機の加入者回路1と加入者線2、2'との間に防壁回路が設けられている場合を示して、第1図の定電圧ダイオードとコンデンサから構成される回路が異なる他は第1図と同じ構成となっている。また参照符号も第1図と同じものは同じ機能のものを示している。従って第1図と異なる点についてのみ説明を進める

えば共に60ボルトのものが使用されている。そこで加入者線2あるいは2'、またはその両方が、負の60ボルトを超えて負電圧が印加されれば、コンデンサ C_1 が負に充電され、正の60ボルトを超えて正電圧が印加されれば、コンデンサ C_2 が正に充電されることになる。従って以下の動作は第1図で説明したと同じに進行することになる。

第3図は本発明の第3の実施例を示す回路図で、第1図の場合と同じく交換機の加入者回路1と加入者線2、2'との間に防壁回路が設けられている場合を示している。この実施例は第2図の実施例を簡素化したもので、第2図の切換リレー3は交流動作形の切替リレー8が使用されていて、第2図の場合と同じく、このリレー8のトランスファ接点1および1'のそれぞれの共通接点端子に加入者線2および2'が、それぞれのブレード接点側端子に加入者回路1が接続されている。またこのブレード接点側端子間に、双方向定電圧ダイオードDZおよびDZ'が直列に接続されて、これら2個の双方向ダイオードDZ、DZ'の接続点と地気と

と、切換リレー3のトランスファ接点1および1'のそれぞれのブレード接点側端子の間に、双方向定電圧ダイオードDZおよびDZ'が直列に接続されて、これら2個の双方向定電圧ダイオードDZ、DZ'の接続点と地気との間に、ダイオードの方向が互に逆向きのダイオード D_1 とコンデンサ C_1 との直列回路と、ダイオード D_2 とコンデンサ C_2 との直列回路とが並列に接続されている。そこでコンデンサ C_1 は加入者線が定電圧ダイオードの電圧を超えて負方向になった時は負電圧に充電され、コンデンサ C_2 は逆に加入者線が定電圧ダイオードの電圧を超えて正方向になった時は正電圧に充電されるようになっている。またこれらのコンデンサ C_1 および C_2 の端子は第1図と同じく、それぞれ電圧検出器4の検出回路DET₁およびDET₂に接続されている。

次にこの防壁回路の動作について説明を進めると、第1図の場合と同じく加入者線2、2'は、通常-48ボルトと地気電位との間で使用されるので、双方向定電圧ダイオードDZおよびDZ'は例

の間に、コンデンサCと切換リレー8のコイルB1が並列に接続されている。なおまた、トランスファ接点1および1'のそれぞれのブレード接点側端子にはそれぞれ抵抗 R_1 および R_1' が接続されて、これらの抵抗の他端はコイルB1に接続されている構成となっている。

次にこの防壁回路の動作について説明を進めると、第2図の場合と同じく、双方向定電圧ダイオードDZおよびDZ'は例えば共に60ボルトのものが使用されている。そこで加入者線2あるいは2'、またはその両方に正または負の60ボルトを超える電圧が印加されると、コンデンサCが充電されると共に、その充電電圧が一定値を超えると切換リレー8の電流が感動値を超え、切換リレー8が動作することとなる。従って加入者線2および2'は抵抗 R_1 および R_1' に切換えられて、加入者回路への異常電圧の流入が防がれると共に、加入者線からの電流は抵抗 R_1 または R_1' を介して切換リレー8のコイルB1に流れて切換リレー8は動作を継続することとなる。切換リレー8は異常電流

がなくなれば第1図の場合と同じく復帰する。

従って本実施例は第2図で示した実施例の電圧検出器4の閾値電圧を切換リレー8の感動電圧で実現し、電圧検出器5の検出回路DET₁またはDET₂の閾値電圧を切換リレー8の保持電圧で実現しており、また第2図で示した実施例の論理回路6および磁電器駆動回路7は単に結線で実現されている。また切換リレー8の動作時間は商用電力の周波数から一般には5ミリ秒以下のものが使用され、コンデンサCの値は商用電力周波数でコイル81のインピーダンスより大幅に小さくはできない。

以上、第1図から第3図まで何れも通信機器が交換機の加入者回路であり、通信ケーブルが加入者線である場合についての実施例であり、通常は通信ケーブルに-48ボルト、または地電位が印加されるものとして、定電圧ダイオードの値が設定されている。しかし交換機の加入者線でも両性が限定されるとか、他の加入者線電圧を使用する場合とか、直流電圧を疊重しない通信機器に対し

てはそれぞれの使用電圧に応じて、定電圧ダイオードの値が設定されるものである。

(発明の効果)

以上詳細に説明したとおり、本発明は通信ケーブルの商用電力線の混触障害等により通信機に流入する異常電圧の過渡電圧を定電圧素子とコンデンサから構成される回路により吸収し、継続して印加される異常電圧が大きいときには早く通信機器を通信ケーブルから切放して防護し、さらに防護回路に切換られた小さい電流により障害を監視して、障害の復旧で自動的に正常接続に復帰して改めて保守者による復旧操作を必要としないという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

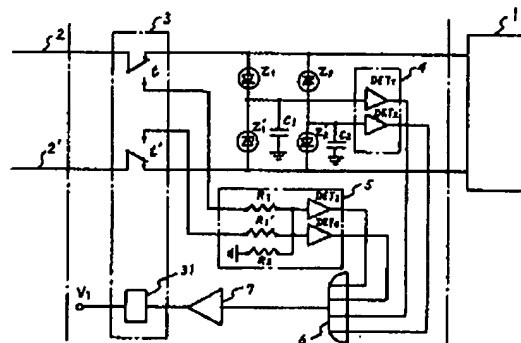
第1図、第2図および第3図は、それぞれ本発明の第1、第2、および第3の実施例を示す回路図である。

1……加入者回路、2, 2'……加入者線、3, 8……切換リレー、4, 5……電圧検出器、6……

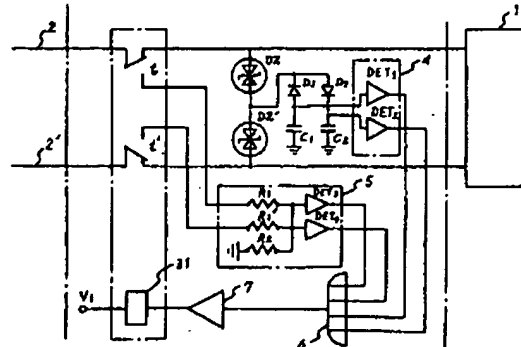
……論理回路、7……磁電器駆動回路、31, 81……切換リレーコイル、Z₁, Z₁', Z₂, Z₂'……定電圧ダイオード、DZ, DZ'……双方向定電圧ダイオード、DET₁……検出回路。

代理人 弁理士 内 原 晋

第1図



第2図



第3図

